CAPES DE MATHEMATIQUES

EPREUVE SUR DOSSIER

DOSSIER N° 35

Question :

Présenter un choix d'exercices sur le thème suivant :

Exemples d'emploi du produit scalaire et du produit vectoriel pour le calcul de distances, angles, aires, volumes, dans les configurations usuelles de l'espace (parallélépipède, tétraèdre, pyramide, ...).

Consignes pour l'épreuve : (cf. BO n° spécial 5 du 21/10/1993)

Pendant votre préparation (deux heures), vous devez rédiger **sur les fiches mises à votre disposition,** un résumé des commentaires que vous développerez dans votre exposé et **les énoncés** de vos exercices. La qualité de ces fiches interviendra dans l'appréciation de votre épreuve. Le terme « exercice » est à prendre au sens large ; il peut s'agir d'applications directes du cours, d'exemples ou contre-exemples venant éclairer une méthode, de situations plus globales ou plus complexes utilisant éventuellement des notions prises dans d'autres disciplines.

Vous expliquerez dans votre exposé (25 minutes maximum) la façon dont vous avez compris le sujet et les objectifs recherchés dans les exercices présentés : acquisition de connaissances, de méthodes, de techniques, évaluation. Vous analyserez la pertinence des différents outils mis en jeu.

Cet exposé est suivi d'un entretien (20 minutes minimum).

Annexes :

Vous trouverez page suivante, en annexe, quelques références aux programmes ainsi qu'une documentation conseillée.
Ces indications ne sont ni exhaustives, ni impératives ; en particulier, les références aux programmes ne constituent pas le plan de l'exposé.

ANNEXE AU DOSSIER N° 35

Référence aux programmes :

Extraits du programme de Première STI :

Calcul vectoriel dans l'espace Norme d'un vecteur, vecteurs orthogonaux. Bases orthonormales ; repères orthonormaux. Expression analytique du produit scalaire et de la norme dans une base orthonormale.	On admettra l'extension à l'espace du produit scalaire et de ses propriétés. En liaison avec l'enseignement de la mécanique, dans la série STI, on sera amené à définir le produit vectoriel et à donner ses propriétés élémentaires (…).
Exemples de calculs de distances, d'angles, d'aires, de volumes, dans les configurations usuelles (...) de l'espace.	

Extraits du programme de Terminale S :

Bien que (…) le libellé de cette partie soit relativement concis, on prendra le temps de mettre en œuvre toutes les connaissances de géométrie de l'ensemble du cursus scolaire pour l'étude de configurations (…) de l'espace, le calcul de distances, d'angles, d'aires et de volumes (…).		
Produit scalaire dans l'espace Rappels sur le produit scalaire dans le plan. Définition du produit scalaire de deux vecteurs dans l'espace. Propriétés, expression en repère orthonormal.	Expression en repère orthonormal de la distance d'un point à une droite dans le plan. Plan orthogonal à un vecteur passant par un point. Équation cartésienne en repère orthonormal. Expression de la distance à un plan. Inéquation définissant un demi-espace.	On généralisera aux vecteurs de l'espace la définition du produit scalaire donnée dans le plan ; à cette occasion, on présentera la projection orthogonale sur une droite ou sur un plan.

Documentation conseillée :

Manuels de Première STI, de Terminale S.